

**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *JIGSAW* DAN TAI DITINJAU DARI KEMAMPUAN
PENALARAN DAN SIKAP BELAJAR MATEMATIKA SISWA**

Rini Dwi Astuti¹⁾, Agus Maman Abadi²⁾
SMA Negeri 1 Prembun Kebumen Jawa Tengah¹⁾, Universitas Negeri Yogyakarta²⁾
rinidwia.88@gmail.com¹⁾, agusmaman@uny.ac.id²⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika, (2) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika, (3) model pembelajaran yang lebih efektif antara tipe *Jigsaw* dibandingkan dengan tipe TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang menggunakan dua kelompok eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan meliputi: (1) *one sample t-test* yang digunakan untuk mendeskripsikan keefektifan *Jigsaw* dan TAI pada masing-masing variabel; (2) analisis multivariat yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keefektifan *Jigsaw* dan TAI secara simultan; (3) uji lanjut dengan prosedur *Bonferroni*, yang digunakan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif antara *Jigsaw* dan TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika; (2) pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika; (3) tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan tipe TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika.

Kata kunci: *Jigsaw*, TAI, kemampuan penalaran matematika, sikap belajar matematika

***THE EFFECTIVENESS OF JIGSAW AND TAI LEARNING IN TERMS OF STUDENTS'
REASONING COMPETENCE AND MATHEMATICS LEARNING ATTITUDE***

Abstract

This research aims to describe: (1) the effectiveness of cooperative learning model of Jigsaw type seen from the students' reasoning competence and mathematics learning attitude, (2) the effectiveness of cooperative learning model of TAI type seen from the students' reasoning competence and mathematics learning attitude, (3) the more effective learning model between the Jigsaw type or TAI type, in terms of students' reasoning competence and mathematics learning attitude. This research was a quasi-experimental study using two experimental groups. The data analysis techniques consisted of: (1) the one sample t-test carried out to investigate the effectiveness of the Jigsaw-type and the TAI-type in each variable; (2) the multivariate analysis carried out to investigate the difference in the effectiveness of the Jigsaw-type and the TAI-type on two dependent variables simultaneously; (3) the post-hoc test involving the Bonferroni procedure carried out to analyze which one was more effective between the Jigsaw-type and the TAI-type in terms of students' reasoning competence and mathematics learning attitude. The results of the research show that: (1) the cooperative learning model of Jigsaw is effective seen from the reasoning competence and mathematics learning attitudes; (2) the cooperative learning model of TAI is effective seen from the reasoning competence and mathematics learning attitudes; (3) there is no difference in the effectiveness, between the Jigsaw type and TAI type cooperative learning models in terms of reasoning competence and mathematics learning attitudes.

Keywords: *Jigsaw*, TAI, mathematical reasoning competence, mathematics learning attitude

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang banyak mendasari perkembangan ilmu pengetahuan yang lain mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Skemp (1971, p.132) bahwa matematika merupakan kebutuhan yang penting dan secara umum untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Secara luas dikenal sebagai alat penting bagi pengetahuan, teknologi, perdagangan, dan juga termasuk untuk banyak profesi.

Dalam Permendiknas Tahun 2006 Nomor 22 dalam Standar Isi mata pelajaran (2006, p.346) diuraikan tujuan mata pelajaran matematika diajarkan di sekolah agar peserta didik memiliki kemampuan: pemahaman konsep dan prosedur, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Berdasarkan tujuan tersebut, tampak jelas bahwa kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika merupakan kompetensi matematika yang penting untuk dimiliki siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran dan sikap yang dimiliki siswa turut menentukan hasil belajar siswa yang secara langsung akan mempengaruhi kualitas pendidikan matematika sekolah di Indonesia.

Kenyataannya kualitas pendidikan matematika sekolah di Indonesia memang masih rendah bahkan jauh ketinggalan dibandingkan dengan negara lain di dunia. Rendahnya mutu pendidikan Indonesia dapat dilihat dari hasil TIMSS 2007 yang menyatakan bahwa siswa Indonesia belum menunjukkan prestasi memuaskan. Kemampuan matematika siswa Indonesia hanya mampu menempati peringkat 36 dari 49 negara dengan pencapaian skor 397 di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500 (TIMSS & PIRLS, 2007). Sejalan dengan TIMSS, hasil laporan studi PISA tahun 2009 menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia pada kemampuan matematika berada di urutan ke-61 dari 65 negara peserta dengan skor rata-rata 371 di bawah skor rata-rata OECD yaitu 496. (Kerachsky, 2010, p.7).

Usdiyana, dkk (2009, p.2) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar siswa adalah suatu hal yang wajar jika dilihat dari aktivitas pembelajaran matematika yang selama ini dilakukan oleh guru. Guru bertindak sebagai penyampaian informasi secara aktif, sementara siswa pasif mendengarkan dan menyalin, sesekali

guru bertanya dan siswa menjawab, guru memberi contoh soal dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang sifatnya rutin kurang melatih daya nalar. Aktivitas pembelajaran seperti ini mengakibatkan terjadinya proses penghafalan konsep atau prosedur, pemahaman konsep matematika rendah, tidak dapat menggunakannya jika diberikan permasalahan yang agak kompleks, siswa menjadi robot yang harus mengikuti aturan atau prosedur yang berlaku sehingga terjadilah pembelajaran mekanistik, pembelajaran bermakna yang diharapkan tidak terjadi.

Marpaung (2007, p.2) menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang berlangsung sampai sekarang ini pada umumnya didominasi oleh paradigma lama, yaitu paradigma mengajar dengan ciri-ciri: guru aktif mentransfer pengetahuan ke pikiran siswa (guru mengajar siswa); siswa menerima pengetahuan secara pasif (murid berusaha menghafal pengetahuan yang diterima); pengetahuan dimulai oleh guru dengan menjelaskan konsep atau prosedur penyelesaian soal, memberi soal-soal latihan pada siswa; memeriksa dan memberikan skor pada pekerjaan siswa; dan memberi penjelasan lagi atau memberi tugas pekerjaan rumah pada siswa. Pembelajaran seperti ini cenderung monoton, hanya berlangsung satu arah dan tidak melibatkan siswa untuk berpikir sehingga siswa kurang terlatih dalam mengembangkan ide-idenya dalam penalaran matematika.

Demikian pula yang terjadi pada pembelajaran matematika di SMP N 3 Depok. Berdasarkan studi pendahuluan dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika SMP N 3 Depok menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika siswa masih di bawah standar ketuntasan belajar. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika dengan nilai 75 masih belum bisa dicapai oleh semua siswa.

Selanjutnya, berdasarkan hasil observasi pembelajaran yang dilakukan peneliti secara umum teridentifikasi bahwa sikap siswa dalam pembelajaran matematika di SMP N 3 Depok juga masih kurang. Hal ini dibuktikan dengan tidak sedikit siswa yang terlihat ramai sendiri atau ngobrol dengan temannya saat pembelajaran matematika berlangsung. Selain itu masih banyak keluhan dari siswa tentang rendahnya kemampuan siswa dalam aplikasi matematika, khususnya penerapan di dalam kehidupan sehari-hari atau kehidupan nyata.

Secara ideal pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang efektif. Kata efektif berasal dari bahasa Inggris yaitu *effectiveness* ialah kata kerja dari kata sifat efektif. Kemp, Morrison, & Ross (1994, p.288) menyatakan bahwa “*effectiveness answers the question “to what degree did student accomplish the learning objectives prescribed for each unit of the course?”*”. Maknanya bahwa keefektifan adalah sebuah jawaban atas pertanyaan “sampai seberapa banyak siswa-siswa mencapai tujuan belajar yang ditentukan untuk setiap unit pelajaran?”. Hal ini menunjukkan bahwa keefektifan pembelajaran adalah tingkat pencapaian tujuan-tujuan pengajaran yang telah ditentukan.

Perrot (Dean, 2000, p.51) menyatakan bahwa indikasi pengajaran yang efektif dapat dilihat dari: siswa menunjukkan pengetahuan dan pemahaman, keterampilan, sikap yang dimaksudkan oleh kurikulum yang diukur dengan hasil tes; siswa menunjukkan perilaku mandiri dalam mempelajari isi kurikulum; siswa menunjukkan perilaku yang menunjukkan sikap positif terhadap guru dan teman-temannya; siswa menunjukkan perilaku yang menunjukkan sikap positif terhadap kurikulum dan sekolah; siswa menunjukkan perilaku yang menunjukkan sikap positif terhadap diri mereka sebagai pelajar; siswa tidak menunjukkan perilaku yang bermasalah dalam kelas; dan siswa terlibat aktif dengan bahan yang relevan dalam pembelajaran yang sementara berlangsung dalam kelas.

Belajar akan lebih efektif apabila individu sadar dan mengetahui proses belajar, serta dapat memonitor sendiri strategi, tujuan, hasil, dan akibat dari proses belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Watkins, Carnel, & Lodge (2007, p.19) yang menyatakan bahwa “*these aspects of effective learning are all connected by the fourth feature, meta-learning-being aware of the processes of their learning, how they are learning. Effective learners have learned to monitor their strategies, purposes, outcomes, effects and contexts*”.

Selain itu, untuk mencapai pembelajaran yang efektif maka guru juga harus efektif dalam mengajar. Menurut Elliott, et.al. (2000, p.571), “*effective teachers must have a wide range of activities and strategies in their repertoire for interacting with students*”. Maknanya guru yang efektif harus mempunyai pengetahuan yang luas dan strategi dalam merencanakan pembelajaran untuk berinteraksi dengan siswanya.

Menyikapi permasalahan yang berkaitan dengan kondisi kegiatan pembelajaran di kelas, dan upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa, maka perlu upaya perbaikan dan inovasi dalam proses pembelajaran. Salah satu upaya pembenahan dalam rangka meningkatkannya difokuskan pada pemberian kesempatan siswa untuk membangun pengetahuannya secara aktif, artinya pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh siswa sendiri baik secara individu maupun kelompok.

Model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran adalah pembelajaran kooperatif. Johnson & Johnson (1987, p.40) mengungkapkan bahwa “*achievement will be higher when learning situations are structured cooperatively rather than competitively or individualistically. Cooperative learning experiences, furthermore, promote greater competencies in critical thinking, more positive attitudes toward the subject areas studied, greater competencies in working collaboratively with others, greater psychological health, and stronger perceptions of the grading system’s fairness*”. Maksudnya bahwa prestasi akan meningkat ketika situasi pembelajaran dikondisikan dalam bentuk kelompok dibanding jika hanya bersifat persaingan atau individualis. Selama pembelajaran kooperatif terjadi peningkatan kompetensi dalam berpikir kritis, lebih bersikap positif terhadap subjek yang dipelajari, peningkatan kompetensi dalam bekerja sama dengan orang lain, peningkatan kesehatan fisik, dan menguatkan persepsi terhadap kejujuran.

Penelitian yang dilakukan oleh Zakaria, Lu Chung, dan Daud (2010) juga menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar matematika dan memiliki dampak positif pada pembentukan sikap yang lebih positif terhadap matematika dikalangan siswa. Diantara beberapa model pembelajaran kooperatif yang diduga mampu meningkatkan kemampuan penalaran dan sikap belajar siswa dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI.

Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* memungkinkan siswa untuk dapat saling berdiskusi, berpikir, mengemukakan pendapat, menganalisis pendapat teman, sehingga kemampuan penalaran siswa akan terlatih terus menerus. Slavin (2006, pp.258-259) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* siswa ditugaskan untuk berkelompok yang terdiri

atas enam anggota tim untuk bekerja pada materi akademik yang telah dipecah menjadi beberapa bagian untuk setiap anggota. Guru menetapkan siswa untuk berdiskusi dalam tim dan kemudian menetapkan tanggung jawab pada setiap anggota untuk mengajar anggota yang lain.

Johnson, Johnson, & Holubec (2010, p.77) menyatakan bahwa TAI merupakan model pembelajaran kooperatif di mana para siswa bekerja secara individual untuk menyelesaikan tugas matematika dengan materi-materi kurikulum menggunakan pengajaran sendiri. Siswa dibagi ke dalam tim yang terdiri atas empat atau lima orang, di mana siswa saling memeriksa jawaban, menguji, dan membantu satu sama lain. TAI dipilih sebagai objek kajian dalam penelitian ini karena tipe TAI memiliki kelebihan dibandingkan yang lain. Selain itu, kelebihan TAI adalah dalam penerapannya siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan yang beragam, dalam prosesnya anggota tim sekaligus berperan sebagai evaluator mengecek jawaban teman-teman satu kelompoknya dan saling membantu menyelesaikan masalah (Huda, 2012: 125-126).

Atas dasar pemikiran di atas, penelitian yang berjudul “Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* dan TAI Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa” dipandang perlu untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Tujuan yang dimaksud adalah untuk mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika, keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika, dan model pembelajaran yang lebih efektif antara tipe *Jigsaw* dibandingkan dengan tipe TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika.

Kemampuan Penalaran Matematika

Kemampuan penalaran merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana diungkapkan oleh Brodie (2010: 11) bahwa penalaran matematika merupakan elemen kunci dari matematika sehingga merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Hal senada diuraikan pula dalam NCTM (2000: 262) bahwa “*reasoning is an integral part of doing mathematics. Students should enter the middle*

grades with the view that mathematics involves examining patterns and noting regularities, making conjectures about possible generalizations, and evaluating the conjectures”. Maknanya bahwa penalaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari melakukan matematika. Siswa pada tingkat sekolah menengah harus berpandangan bahwa matematika melibatkan kegiatan memeriksa pola dan keteraturan mencatat, membuat dugaan tentang kemungkinan generalisasi, dan mengevaluasi dugaan. Ini berarti pada sekolah menengah, siswa harusnya memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam matematika.

Matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan dilakukan melalui belajar matematika. Seperti yang diungkapkan oleh Ontario (2005, p.14) bahwa “*the reasoning process supports a deeper understanding of mathematics by enabling students to make sense of the mathematics they are learning. The process involves exploring phenomena, developing ideas, making mathematical conjectures, and justifying results*”. Proses penalaran mendukung pemahaman dalam belajar matematika dan memungkinkan siswa untuk memahami matematika yang mereka pelajari. Proses ini melibatkan fenomena mengeksplorasi, mengembangkan ide, membuat dugaan matematika, dan hasil yang membenarkan.

Selanjutnya berkaitan dengan reasoning dan bukti, Stylianides & Stylianides (2006, p.202) mengatakan bahwa “*specifically, we use RP to describe the overarching activity that encompasses the set of activities associated with identifying patterns (general relations that fit given sets of data), making conjectures (reasoned hypotheses that are subject to testing), providing arguments (connected sequences of assertions) for or against the conjectures, and developing proofs (valid arguments from accepted truths that establish the truth or falsity of the conjectures)*”. Pendapat ini mengatakan bahwa secara khusus, penalaran dan bukti menggambarkan suatu kegiatan menyeluruh yang mencakup serangkaian kegiatan yang berhubungan dengan pola mengidentifikasi (hubungan umum yang sesuai diberikan data), membuat dugaan (hipotesis beralasan pada pengujian), memberikan argumen (urutan terhubung dari pernyataan untuk atau melawan dugaan, dan bukti berkembang (argumen yang valid dari

kebenaran menerima bahwa menetapkan kebenaran atau kesalahan dari dugaan).

Sikap Belajar Matematika

Sikap belajar matematika memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika karena sikap tersebut memberikan efek terhadap prestasi siswa. Menurut Popham (1995, pp.179-180) sikap penting untuk ditingkatkan karena sikap siswa akan menentukan seberapa jauh siswa mau belajar tentang sesuatu, misalnya belajar matematika. Siswa yang belajar matematika dengan penuh kegembiraan/rasa senang hampir dapat dipastikan akan memperoleh hasil belajar yang memuaskan, sebaliknya siswa yang belajar matematika dalam suasana yang tidak menyenangkan sulit untuk mendapatkan hasil belajar matematika yang optimal.

Biller (Peker & Mirasyedioglu, 2008, p.21) mengatakan bahwa rasa takut atau tidak senang terhadap matematika akan menurunkan kesuksesan dalam matematika. Bahkan hal ini dapat mempengaruhi karir siswa dalam ilmu matematika di masa yang akan datang.

Arcavi (2007, p.2) menyatakan sikap matematika adalah kecenderungan intelektual terhadap matematika dan pemecahan masalah, termasuk perspektif tentang apa matematika dan aktivitas matematika. Olatunde (2009, p.336) menyatakan bahwa sikap siswa terhadap matematika dipengaruhi oleh sikap guru dan metode pembelajaran yang diterapkannya. Hal ini menunjukkan bahwa guru serta metode pembelajaran yang diterapkan memiliki peran penting dalam mempengaruhi sikap siswa terhadap matematika.

Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw

Jigsaw merupakan salah satu bagian dari pembelajaran kooperatif. Jigsaw telah dikembangkan dan diuji coba oleh Elliot Aronson dan teman-temannya di Universitas Texas, dan kemudian diadaptasi oleh Slavin dan teman-temannya di Universitas Jhon Hopkins. Slavin (1995, p.122) menyatakan bahwa dalam Jigsaw II, para siswa bekerja dalam tim yang heterogen. Para siswa tersebut diberikan tugas untuk membaca beberapa bab atau unit, dan diberikan "lembar ahli" yang terdiri atas topik-topik yang berbeda yang harus menjadi fokus perhatian masing-masing anggota tim saat mereka membaca. Setelah semua siswa selesai membaca, siswa-siswa dari tim yang berbeda yang mempunyai fokus topik yang sama bertemu dalam "kelompok ahli" untuk mendiskusikan topik mereka

sekitar 30 menit. Para ahli tersebut kemudian kembali ke tim mereka dan secara bergantian mengajari teman satu timnya mengenai topik mereka. Yang terakhir adalah, para siswa menerima penilaian yang mencakup seluruh topik, dan skor kuis akan menjadi skor tim.

Borich (2007, p.389) menyatakan "*in the cooperative learning activity called Jigsaw II, you assign students to 4 to 6 member teams to work on an academic task broken into several subtask, depending on the number of groups. You assign students to teams and then assign a unique responsibility to each team member*". Maksudnya dalam kegiatan pembelajaran kooperatif yang disebut Jigsaw II, guru menetapkan satu tim terdiri atas 4-6 orang yang masing-masing mendapat tugas mempelajari salah satu bagian materi pembelajaran. Guru menentukan anggota tim dan menjelaskan tanggungjawab setiap anggota untuk mengajari teman dalam satu tim.

Persky & Pollack (2009, p.1) menyatakan bahwa dalam pendekatan Jigsaw, yang dibingkai sekitar suatu topik tertentu, siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil dengan masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab untuk mempelajari bagian dari keseluruhan teka-teki. Siswa kemudian belajar tentang bagian mereka dari teka-teki yang lain.

Arends & Kilcher (2010, p.316) menyatakan dalam pembelajaran Jigsaw siswa dimulai dengan kelompok heterogen atau kelompok asal yang terdiri atas empat atau lima anggota. Nomor anggota yang sama dari tiap kelompok kemudian pindah ke kelompok ahli. Setiap kelompok ahli mempelajari bagian yang berbeda atau aspek dari topik yang ditugaskan. Mereka membaca dan mendiskusikan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru dan saling membantu mempelajari topik yang ditugaskan kepada mereka. Mereka juga memutuskan cara terbaik untuk menyajikan materi kepada orang lain ketika tim berkumpul kembali ke kelompok asal mereka. Setiap anggota kelompok mengajarkan bagian mereka kepada anggota kelompok asal lainnya. Setelah pertemuan asal dan diskusi, siswa diuji secara independen dengan materi tersebut.

Jhonson, Jhonson, & Stanne (2000) menyatakan kelebihan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, antara lain: meningkatkan hasil belajar, meningkatkan daya ingat, dapat digunakan untuk mencapai tarap penalaran tingkat tinggi, mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik

(kesadaran individu), meningkatkan hubungan antarmanusia yang heterogen, meningkatkan sikap anak yang positif terhadap sekolah, meningkatkan sikap positif terhadap guru, meningkatkan harga diri anak, meningkatkan perilaku penyesuaian sosial yang positif, dan meningkatkan keterampilan hidup bergotong-royong.

Pembelajaran Kooperatif tipe TAI

Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dikembangkan oleh Robert Slavin. Tipe ini mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual. Sebagaimana diungkapkan oleh Slavin (1995, p.7) bahwa pembelajaran kooperatif tipe TAI adalah pembelajaran yang mengkombinasikan antara pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran individual yang dirancang untuk membantu dalam memecahkan masalah pada proses pembelajaran seperti dalam hal kesulitan belajar siswa secara individual. Setiap siswa secara individual belajar atau latihan materi pembelajaran yang sudah disiapkan oleh guru. Hasil belajar individual dibawa ke kelompok untuk didiskusikan dan saling diperiksa oleh anggota kelompok tersebut sebagai tanggung jawab bersama.

Selain itu, Slavin (1995, p.98) juga menyatakan bahwa TAI dirancang untuk memperoleh manfaat yang sangat besar dari potensi sosialisasi yang terdapat dalam pembelajaran kooperatif. Kajian-kajian sebelumnya mengenai kemampuan kelompok dalam metode-metode pembelajaran kooperatif secara konsisten telah menemukan sejumlah pengaruh positif dari metode-metode ini terhadap keluaran yang diperoleh seperti pada hubungan ras dan sikap terhadap para siswa yang cacat secara akademik. Washin & Salend (1988, p.1) menambahkan bahwa TAI adalah suatu sistem pembelajaran di mana setiap anggota kelompok menyelesaikan tugas secara individual dan membantu anggota lain dalam kelompoknya yang mengalami kesulitan.

Borich (2007, p.389) juga menyatakan bahwa salah satu kegiatan terbaru dalam pembelajaran kooperatif adalah *Team Assisted Individualization* (TAI), yang menggabungkan beberapa karakteristik pembelajaran individual dan kooperatif. Meskipun awalnya dirancang untuk matematika kelas sekolah dasar dan menengah, TAI dapat digunakan dengan materi pelajaran dan tingkat kelas untuk beberapa

bahan pembelajaran individual, yang tersedia (misalnya, teks yang diprogram sendiri). Dalam TAI, masing-masing siswa mulai bekerja melalui materi individual pada suatu titik yang ditunjuk oleh tes penempatan atau hasil pembelajaran sebelumnya. Dengan demikian, siswa dapat bekerja pada tingkat yang berbeda tergantung pada heterogenitas kemampuan di dalam kelas.

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI ini memiliki 8 komponen, yaitu: (a) *Teams*, pembentukan kelompok heterogen yang terdiri atas 4 sampai 5 siswa, (b) *Placement Test*, pemberian pre-test kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu, (c) *Student Creative*, melaksanakan tugas dalam suatu kelompok dengan menciptakan dimana keberhasilan individu ditentukan oleh keberhasilan kelompok, (d) *Team Study*, tahapan tindakan belajar yang harus dilaksanakan oleh kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan, (e) *Team Score and Team Recognition*, pemberian skor terhadap hasil kerja kelompok dan memberikan kriteria penghargaan terhadap kelompok yang berhasil secara cemerlang dan kelompok yang dipandang kurang berhasil dalam menyelesaikan tugas, (f) *Teaching Group*, pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas kelompok, (g) *Fact Test* yaitu pelaksanaan tes-tes kecil berdasarkan fakta yang diperoleh siswa, dan (h) *Whole-Class Units*, pemberian materi oleh guru kembali diakhir waktu pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah. (Slavin, 1995, pp.102-104).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*) karena peneliti tidak membuat kelas-kelas baru tetapi menggunakan kelas-kelas sebagaimana adanya. Subyek penelitian dikelompokkan untuk diberikan perlakuan, karena keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Desain penelitian ini adalah *Quasi-Experiment* dengan *Nonequivalent Group Design*.

Kelompok yang diberi perlakuan adalah siswa kelas VII SMP N 3 Depok pada semester genap tahun pelajaran 2012/2013. Selanjutnya, dari empat kelas yang ada terpilih dua kelas secara acak untuk dijadikan kelas eksperimen. Kelas VII B diajar dengan pembelajaran koope-

ratif tipe *Jigsaw* dan kelas VII D diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe TAI.

Prosedur Penelitian

Data dalam penelitian ini diambil oleh peneliti dibantu oleh guru matematika dengan memberikan *pretest* dan angket pada kedua kelas sebelum diberikan perlakuan serta *posttest* dan angket setelah diberikan perlakuan. Penelitian ini menggunakan instrumen tes dan nontes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematika. Instrumen ini berupa tes tertulis berbentuk uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematika siswa yang mencakup kemampuan siswa dalam memberikan alasan matematika terhadap kebenaran solusi, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti terhadap kebenaran solusi matematika, dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat kesimpulan atau generalisasi. Instrumen nontes digunakan untuk mengukur sikap belajar matematika siswa yang berbentuk angket. Angket sikap belajar ini disusun berdasarkan pada tiga aspek sikap yaitu: kognitif (berhubungan dengan keyakinan atau pemahaman siswa), afektif (berhubungan dengan perasaan positif maupun negatif yang menyertai perasaan siswa), dan konatif (berhubungan dengan kesediaan untuk bertindak memberikan reaksi) baik terhadap matematika, pembelajaran matematika, maupun guru matematika.

Instrumen yang sudah disusun selanjutnya dilakukan validitas dan reliabilitas instrumen. Validitas instrumen merupakan ketepatan mengukur apa yang seharusnya diukur melalui item-item pada instrumen. Untuk memperoleh bukti validitas instrumen ditempuh dengan proses validasi yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Untuk instrumen tes kemampuan penalaran matematika yang digunakan adalah validitas isi, sedangkan untuk angket sikap belajar matematika yang digunakan adalah validitas isi dan validitas konstruk.

Validitas isi instrumen mengacu pada sejauhmana item instrumen mencakup keseluruhan situasi yang ingin diukur. Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen tes tersebut dengan SK-KD dan kisi-kisi kemampuan penalaran matematika, sedangkan untuk angket sikap belajar matematika diketahui dari kesesuaian instrumen yang telah dikembangkan dengan kisi-kisinya. Selanjutnya, instrumen tersebut dikonsultasikan dengan ahli.

Validitas oleh ahli ini digunakan sebagai bukti validitas isi.

Validitas konstruk mengacu pada sejauh mana suatu instrumen mengukur konstruk teoretik yang hendak diukurnya. Untuk memperoleh bukti validitas konstruk khususnya angket sikap belajar matematika maka dilakukan uji coba instrumen pada sejumlah responden. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan *Exploratory factor analysis* dengan bantuan program SPSS 16.0 *for windows*.

Reliabilitas instrumen menunjuk pada kepercayaan dan keajegan pengukuran. Untuk instrumen tes dan nontes ini dilakukan analisis dengan mencari indeks reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* pada selang kepercayaan 95%. Adapun estimasi instrumen rumus *Alpha Cronbach* adalah:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

(Ebel & Frisbie, 1986, p.78)

Keterangan :

α = koefisien reliabilitas instrumen

k = banyaknya item tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varians semua butir

S^2 = variansi total

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS 16.0 *for windows*, diperoleh estimasi koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan penalaran matematika yang terdiri atas *pretest* dan *posttest* serta angket sikap belajar matematika berturut-turut 0,806; 0,814; 0,835.

Selanjutnya dilakukan perhitungan *Standar Error Measurement* (SEM) dengan menggunakan rumus:

$$SEM = s_x \sqrt{1 - r_{xx'}}$$

(Nitko & Brookhart, 2011: 76)

Keterangan:

SEM = *Standar Error Measurement*

s_x = standar deviasi skor

$r_{xx'}$ = koefisien reliabilitas instrumen

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS 16.0 *for windows*, diperoleh SEM instrumen tes kemampuan penalaran matematika yang terdiri atas *pretest* dan *posttest* serta angket sikap belajar matematika berturut-turut 2,174; 3,397; 4,335.

Teknik Analisis Data

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik data hasil tes kemampuan penalaran dan angket sikap belajar matematika pada kedua kelas baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan. Hasil analisis deskriptif yang disajikan meliputi skor rata-rata, skor tertinggi dan terendah yang mungkin, skor tertinggi dan terendah yang dicapai siswa, dan standar deviasi.

Analisis Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan TAI Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa

Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI dianalisis dari data kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa yang ditentukan berdasarkan indeks keefektifan. Model pembelajaran kooperatif ditinjau dari kemampuan penalaran matematika dikatakan efektif jika skor rata-rata siswa mencapai skor lebih dari 75, dan ditinjau dari sikap belajar matematika siswa dikatakan efektif jika skor rata-rata siswa mencapai skor lebih dari 100 dengan kriteria baik. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *one sample t-test*, yaitu dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Tatsuoka, 1971, p.77)

Keterangan:

\bar{x} : nilai rata-rata yang diperoleh

μ_0 : nilai yang dihipotesiskan

S : standar deviasi sampel/simpangan baku

n : ukuran sampel

Pengujian hipotesis tersebut menggunakan program bantuan SPSS 16.0 *for windows*. Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai $t_{hitung} > t_{(0,05;n-1)}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$.

Analisis Perbandingan Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan TAI Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa

Pada analisis inferensial, sebelum dilakukan uji multivariat maka dilakukan uji asumsi data terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan terhadap skor kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa baik untuk *pretes* maupun *posttes* pada kedua kelompok yakni kelompok yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI. Pemeriksaan multivariat normal dilakukan dengan menghitung nilai jarak kuadrat (jarak mahalanobis) d_i^2 , dengan menggunakan program bantuan *Microsoft Excell*.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, untuk data sebelum perlakuan diperoleh bahwa pada kelas *Jigsaw* terdapat 18 (sekitar 56,25%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$ dan pada kelas TAI terdapat 18 (sekitar 58,065%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$. Selanjutnya, untuk data sesudah perlakuan diperoleh bahwa pada kelas *Jigsaw* terdapat 15 (sekitar 46,875%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$ dan pada kelas TAI terdapat 15 (sekitar 48,387%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$. Berdasarkan hasil tersebut, karena pada masing-masing kelas baik sebelum maupun sesudah perlakuan diperoleh sekitar 50% nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$ maka dapat dikatakan bahwa data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal multivariat.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok eksperimen mempunyai matriks varian-kovarians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap skor kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Adapun uji homogenitas yang dimaksud adalah homogenitas multivariat dan univariat pada taraf signifikansi 5%. Pengujian homogenitas dilakukan dengan program bantuan SPSS 16.0 *for windows*.

Pengujian homogenitas untuk uji multivariat menggunakan uji *Box's M test*. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, untuk data sebelum perlakuan diperoleh harga *Box's M* = 3,889 dengan nilai signifikansi $0,290 > 0,05$. Selanjutnya, untuk data sesudah perlakuan diperoleh harga *Box's M* = 0,829 dengan nilai signifikansi yang diperoleh adalah $0,850 > 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut, karena nilai signifikansi yang diperoleh baik sebelum maupun

sesudah perlakuan lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan matriks varians-kovarians kedua populasi adalah sama (homogen).

Pengujian homogenitas untuk uji univariat menggunakan uji *Levene statistic*. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, untuk data sebelum perlakuan diperoleh nilai signifikansi pada aspek kemampuan penalaran adalah 0,881 dan pada aspek sikap belajar adalah 0,409. Selanjutnya, untuk data sesudah perlakuan diperoleh nilai signifikansi pada aspek kemampuan penalaran adalah 0,616 dan pada aspek sikap belajar adalah 0,662. Berdasarkan hasil tersebut, karena nilai signifikansi yang diperoleh baik sebelum maupun sesudah perlakuan lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan varians kedua populasi sama (homogen), yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika.

Uji Multivariat

Setelah uji asumsi terpenuhi, maka dilakukan uji multivariat yaitu uji MANOVA dengan bantuan program SPSS 16.0 *for windows*. Uji multivariat digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan secara signifikan terhadap kedua kelas perlakuan. Pengujian multivariat menggunakan uji statistik T^2 Hotelling, dengan rumus:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' S^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

Keterangan:

T^2 : Hotelling Trace

n_1 : ukuran sampel kelas *Jigsaw*

n_2 : ukuran sampel kelas TAI

\bar{y}_1 : vektor rerata skor kelas *Jigsaw*

\bar{y}_2 : vektor rerata skor kelas TAI

S^{-1} : invers matriks varians-kovarians

Selanjutnya nilai yang diperoleh ditransformasikan untuk memperoleh nilai dari distribusi F dengan menggunakan formula:

$$F = \frac{(n_1 + n_2 - p - 1)}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2$$

(Stevens, 2002, pp.176-177)

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $F_{hit} > F_{(0,05; p, n_1 + n_2 - p - 1)}$ atau angka signifikansi yang diperoleh $< 0,05$.

Uji Univariat

Uji univariat dilakukan jika dalam uji multivariat diperoleh hasil yang signifikan. Uji univariat dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika. Uji univariat dilakukan dengan menggunakan kriteria Bonferroni pada taraf signifikansi $\frac{\alpha}{p}$ ($p = 2$), α = angka signifikansi 5% dan p = jumlah variabel dependen.

Rumus yang digunakan dalam menguji hipotesis tersebut dengan menggunakan statistik uji t, yaitu:

$$t = \frac{(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (\text{Stevens, 2002: 176})$$

Keterangan:

\bar{y}_1 : skor rata-rata sampel kelas *Jigsaw*

\bar{y}_2 : skor rata-rata sampel kelas TAI

S_1^2 : varian sampel kelas *Jigsaw*

S_2^2 : varian sampel kelas TAI

n_1 : banyak anggota sampel kelas *Jigsaw*

n_2 : banyak anggota sampel kelas TAI

Berdasarkan kriteria $\frac{\alpha}{p}$ maka untuk masing-masing uji t digunakan kriteria $\frac{0,05}{2} = 0,025$. Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,025$. Pengujian hipotesis univariat ini menggunakan program bantuan SPSS 16.0 *for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang dideskripsikan adalah data hasil tes kemampuan penalaran dan angket sikap belajar matematika siswa yang diperoleh dari kedua kelas eksperimen baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Kelas eksperimen pertama menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada siswa kelas VII B dan kelas eksperimen kedua menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TAI pada siswa kelas VII D.

Kemampuan Penalaran Matematika

Data kemampuan penalaran matematika meliputi data sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*). Deskripsi data tes kemampuan penalaran matematika siswa sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematika

No		Jigsaw		TAI	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	Skor Rata-rata	36,44	79,69	35,68	79,48
2	Skor Maksimum Ideal	100	100	100	100
3	Skor Minimum Ideal	0	0	0	0
4	Skor Maksimum	50	100	70	100
5	Skor Minimum	16	44	10	42
6	Standar Deviasi	9,17	15,00	12,37	14,44

Berdasarkan Tabel 1, pada pembelajaran *Jigsaw* terjadi peningkatan skor rata-rata dari 36,44 menjadi 79,69 dan pada pembelajaran TAI terjadi peningkatan skor rata-rata dari 35,68 menjadi 79,48. Tabel 1 memberi informasi bahwa kemampuan penalaran matematika siswa sesudah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* maupun TAI menunjukkan

skor rata-rata telah memenuhi standar KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 75.

Sikap Belajar Matematika

Data sikap belajar matematika meliputi data sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Deskripsi data angket sikap belajar matematika sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Deskripsi Data Sikap Belajar Matematika

No		Jigsaw		TAI	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	Skor Rata-rata	98,97	115,25	98,81	119,65
2	Skor Maksimum Ideal	150	150	150	150
3	Skor Minimum Ideal	30	30	30	30
4	Skor Maksimum	120	135	130	148
5	Skor Minimum	70	86	73	99
6	Standar Deviasi	11,67	11,93	13,77	12,38
7	Kriteria	Cukup Baik	Baik	Cukup Baik	Baik

Berdasarkan Tabel 2, pada pembelajaran *Jigsaw* terjadi peningkatan skor rata-rata dari 98,97 (Cukup Baik) menjadi 115,25 (Baik) dan pada pembelajaran TAI terjadi peningkatan skor rata-rata dari 98,81 (cukup baik) menjadi 119,65 (baik).

Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa

Pengujian keefektifan ini menggunakan *one sample t-test* pada taraf signifikansi 5%. Indeks keefektifan untuk variabel kemampuan penalaran matematika jika skor rata-rata lebih dari 75,00 dan untuk variabel sikap belajar matematika jika skor rata-rata lebih dari 100. Adapun hasil uji *one sample t-test* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI

Kelas	Variabel	\bar{x}	test-value	t_{hitung}	$t_{(0,05;n-1)}$
Jigsaw	Kemampuan Penalaran	79,69	75	1,768	1,695
	Sikap Belajar	115,25	100	7,230	1,695
TAI	Kemampuan Penalaran	79,48	75	1,729	1,697
	Sikap Belajar	119,65	100	8,834	1,697

Berdasarkan Tabel 3, pada kelas *Jigsaw* untuk variabel kemampuan penalaran dengan *test value* 75 diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,768$ dan untuk variabel sikap belajar dengan *test value* 100 diperoleh nilai $t_{hitung} = 7,230$. Kedua nilai $t_{hitung} > t_{(0,05;31)} = 1,695$ sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

efektif baik ditinjau dari kemampuan penalaran maupun sikap belajar matematika siswa. Selanjutnya, pada kelas TAI untuk variabel kemampuan penalaran dengan *test value* 75 diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,729$ dan untuk variabel sikap belajar dengan *test value* 100 diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,834$. Kedua nilai $t_{hitung} > t_{(0,05;30)} = 1,697$

sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif baik ditinjau dari kemampuan penalaran maupun sikap belajar matematika siswa.

Perbandingan Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw dan TAI ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa

Uji perbandingan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian yang telah ditentukan. Terdapat dua uji yang akan dilakukan, yaitu uji multivariat dan uji univariat. Dalam penelitian ini uji multivariat yang dimaksud adalah uji multivariat kondisi awal dan uji multivariat kondisi akhir.

Uji multivariat kondisi awal dilakukan untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa antara kelompok siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan kelompok siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe TAI. Pada analisis kondisi awal tersebut menunjukkan bahwa asumsi normalitas dan homogenitas telah terpenuhi sehingga analisis multivariat dapat dilakukan. Hasil analisis multivariat kondisi awal dengan T^2 Hotelling diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,042$ dengan signifikansi nilai *Hotelling's Trace* adalah $0,959 > 0,05$, sehingga H_0 diterima yang artinya bahwa kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa kelas *Jigsaw* tidak berbeda dengan kelas TAI, dengan kata lain kondisi awal subjek penelitian pada kedua kelas sama ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa.

Selanjutnya, untuk uji multivariat kondisi akhir dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa. Pada analisis kondisi akhir di atas juga menunjukkan bahwa asumsi normalitas dan homogenitas telah terpenuhi sehingga analisis multivariat dapat dilakukan. Hasil analisis multivariat kondisi akhir dengan T^2 Hotelling diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,237$ dengan signifikansi nilai *Hotelling's Trace* adalah $0,298 > 0,05$, maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI dalam pembelajaran matematika ditinjau dari

kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika.

Pembahasan

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes kemampuan penalaran dan angket sikap belajar matematika. Kedua instrumen tersebut divalidasi oleh dua orang dosen yang memiliki gelar akademik doktor. Dari hasil validasi para ahli menyatakan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi. Instrumen direvisi kemudian dilakukan uji coba di lapangan pada siswa kelas VII SMP N 1 Ngemplak untuk melihat kevalidan dan reliabilitas instrumen. Instrumen tes berupa *pretes* dan *posttes* kemampuan penalaran matematika masing-masing diujicobakan kepada 32 orang siswa, sedangkan instrumen berupa angket sikap belajar matematika diujicobakan kepada 164 orang siswa.

Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa 5 item instrumen tes baik *pretes* maupun *posttes* kemampuan penalaran dan 30 item instrumen sikap belajar matematika menunjukkan valid dan reliabel. Hasil pengujian validitas dan reliabilitas tersebut menyatakan bahwa instrumen tersebut layak digunakan untuk penelitian. Selanjutnya, penelitian dilakukan pada siswa kelas VII B dan VII D SMP N 3 Depok dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI sebagai alternatif model pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan hasil eksperimen, kedua model pembelajaran menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika, atau dengan kata lain kedua model pembelajaran sama-sama efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika.

Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa

Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa dapat dilihat dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditentukan untuk masing-masing variabel dependen. Pada aspek kemampuan penalaran matematika pembelajaran dikatakan efektif jika skor rata-rata siswa lebih dari 75, sedangkan untuk sikap belajar matematika pembelajaran dikatakan efektif jika skor rata-rata siswa lebih dari 100 dengan kriteria baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI masing-masing efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa. Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* diawali dengan pengenalan materi yang akan dipelajari oleh siswa yaitu menyampaikan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran. Selanjutnya, guru membagi kelas menjadi 8 kelompok asal yang terdiri atas 4 anggota setiap kelompok, sehingga setiap kelompok asal terdapat 4 kelompok ahli dengan kemampuan heterogen.

Tahap kedua adalah diskusi kelompok ahli. Pada kelompok ini siswa berdiskusi saling bertukar pikiran menyelesaikan masalah pada LKS yang diberikan guru. Siswa yang sudah selesai mengerjakan LKS berbagi informasi membantu temannya yang belum paham dan anggota kelompok mencatat informasi-informasi yang didiskusikan. Kemudian, setiap siswa kembali ke kelompok asal untuk berbagi informasi yang telah dipelajari dengan teman-temannya dari kelompok ahlinya. Siswa diberi kesempatan untuk menjelaskan materi yang diperoleh kepada teman-teman sekelompoknya secara bergantian, sehingga semua siswa memperoleh materi yang dipelajari.

Pembelajaran diakhiri dengan guru membimbing siswa melakukan *review* untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Kemudian siswa mengerjakan kuis secara individu. Guru menghitung skor kuis individu siswa sebagai skor kelompok. Kelompok siswa yang skornya terbaik mendapat pujian ataupun tepuk tangan sehingga siswa menjadi senang dan semangat untuk belajar. Hal inilah yang menyebabkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika.

Keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Utama (2008, p.18) menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Tran & Lewis (2012) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif *Jigsaw* memberikan hasil yang positif terhadap sikap siswa dalam belajar dan hubungan sosial antar teman dalam lingkungan belajar yang menyenangkan.

Pembelajaran kooperatif tipe TAI diawali dengan *Placemat test* dengan melihat nilai ulangan harian siswa sebelum diberikan perlakuan. Nilai ini sebagai dasar untuk pembentukan kelompok (*teams*). Selanjutnya, guru membagi kelas menjadi 8 kelompok sehingga setiap kelompok terdiri atas 4 siswa dengan kemampuan heterogen.

Pembelajaran dimulai dengan guru menyampaikan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, kemudian guru menjelaskan sedikit materi yang akan dipelajari oleh siswa. Selanjutnya guru membagikan LKS kepada setiap kelompok. Siswa mengerjakan LKS secara individu terlebih dahulu. Tahap pembelajaran ini memberikan kesempatan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sesuai tingkat pemahamannya sendiri.

Hasil belajar individu siswa kemudian dibawa ke kelompok untuk didiskusikan. Siswa berdiskusi memeriksa jawaban teman sekelompoknya dan menyelesaikan masalah dalam LKS. Setelah diskusi kelompok, beberapa kelompok siswa yang diwakili oleh satu orang mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Dalam kegiatan ini, siswa saling mengoreksi hasil diskusi kelompok sehingga diperoleh penyelesaian yang benar dan kelompok siswa yang pekerjaannya belum tepat dapat memperoleh jawaban yang benar.

Tahap selanjutnya adalah pemberian kuis individu. Siswa mengerjakan kuis secara individu tanpa ada bantuan dari teman sekelompoknya. Skor perolehan individu kemudian digunakan untuk perhitungan skor kelompok. Kelompok terbaik siswa diberikan penghargaan seperti pujian ataupun tepuk tangan dan pemberian hadiah. Pemberian penghargaan ini membuat siswa menjadi senang dan lebih semangat belajar. Hal inilah yang menyebabkan pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika.

Keefektifan pembelajaran kooperatif tipe TAI ini sejalan dengan pernyataan Slavin (2009, p.195) bahwa TAI dirancang untuk memuaskan kriteria untuk menyelesaikan masalah-masalah teoritis dan praktis dari sistem pengajaran individual yaitu dengan membuat para siswa bekerja dalam kelas-kelas kooperatif, dengan status yang sejajar, program ini akan membangun kondisi untuk terbentuknya sikap-sikap positif terhadap siswa-siswa *mainstream* yang cacat secara akademik dan di antara para siswa dari

latar belakang ras atau etnik berbeda. Penelitian Halim (2011) juga menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran matematika.

Perbandingan Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw dan TAI ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa

Hasil uji *Hotelling Trace* (T^2) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Hal ini disebabkan karena penggunaan kedua tipe pembelajaran tersebut mempunyai kelebihan masing-masing.

Ada beberapa kemungkinan sehingga hasil penelitian tidak sejalan dengan dugaan awal peneliti bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih efektif daripada pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari kemampuan penalaran matematika. Dugaan awal ini berdasarkan kajian teori bahwa dalam pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* siswa berdiskusi dalam kelompok ahli untuk menyelesaikan materi bagiannya dan masalah dalam LKS. Selanjutnya setiap siswa bertanggung jawab untuk menjelaskan materi bagiannya kepada teman-teman kelompok asalnya sehingga semua siswa memperoleh semua materi yang dipelajari.

Akan tetapi, pada aspek kemampuan penalaran dugaan awal tersebut tidak sejalan dengan data yang diperoleh di lapangan. Hal ini diduga dapat terjadi karena dalam diskusi beberapa siswa kurang mampu menjelaskan bagian materinya kepada teman-teman kelompok asalnya sehingga beberapa kelompok siswa kurang memahami materi yang dipelajari. Selain itu, dalam beberapa pertemuan ada siswa yang tidak hadir. Akibat ketidakhadiran siswa menghambat proses diskusi kelompok asal, dimana ada kelompok yang tidak mendapatkan semua materi yang dipelajari karena para siswa saling tergantung antara satu sama lain untuk belajar bersama dan saling bertukar informasi tentang materi tersebut.

Fakta ini dapat dilihat dari hasil analisis secara deskriptif yang menunjukkan bahwa skor rata-rata kemampuan penalaran matematika kelas *Jigsaw* sebesar 79,69 sedangkan skor rata-

rata kelas TAI sebesar 79,48. Hasil ini menunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh pada kedua kelas pembelajaran hampir sama sehingga kedua model pembelajaran memberikan pengaruh yang sama ditinjau dari kemampuan penalaran matematika. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa penerapan kedua model pembelajaran sama-sama efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematika.

Selanjutnya untuk variabel sikap belajar matematika siswa, dugaan awal penelitian ini menyatakan bahwa penggunaan pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif daripada pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Dugaan ini bermula bahwa dalam pembelajaran kooperatif tipe TAI dimulai dengan presentasi kelas, kemudian siswa belajar individu, diskusi kelompok, dan dilanjutkan dengan presentasi kelas sehingga siswa dapat saling membantu yang mengalami kesulitan belajar. Adanya kuis, peningkatan skor individu, dan penghargaan kelompok membuat siswa lebih senang dan semangat untuk belajar sehingga sikap belajar siswa menjadi lebih baik.

Akan tetapi, kenyataan di lapangan siswa yang aktif hanya siswa tertentu saja dan belum menyeluruh sehingga kesan pembelajaran searah masih terlihat. Seringkali siswa yang pandai merasa dirinya mampu untuk menyelesaikan tugas sendiri, sementara siswa yang kurang pandai hanya menyalin pekerjaan siswa yang lebih pandai. Selain itu, beberapa siswa takut untuk bertanya ketika belum memahami materi dan takut salah untuk menyampaikan idenya. Ketika presentasi kelompok, siswa kurang mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.

Fakta ini dapat dilihat dari hasil analisis secara deskriptif yang menunjukkan bahwa skor rata-rata sikap belajar matematika kelas *Jigsaw* sebesar 115,25 sedangkan skor rata-rata kelas TAI sebesar 119,65 masing-masing dengan kriteria baik. Hasil ini menunjukkan bahwa selisih skor rata-rata yang diperoleh pada kedua kelas pembelajaran tidak terlalu besar dan berada dalam rentang kriteria yang sama sehingga kedua model pembelajaran memberikan pengaruh yang sama ditinjau dari sikap belajar matematika siswa. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kedua model pembelajaran sama-sama efektif ditinjau dari sikap belajar matematika.

Dengan demikian pembelajaran kooperatif baik *Jigsaw* maupun TAI dalam pembelajaran matematika keduanya efektif ditinjau dari

kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan kajian teori dan hasil penelitian sebelumnya. Slavin (2009, p.5) menyatakan bahwa alasan penggunaan *cooperative learning* adalah untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir, menyelesaikan masalah, dan mengintegrasikan serta mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan mereka. Johnson, Johnson, & Holubec (2010, p.35) mengatakan bahwa di dalam kelompok pembelajaran kooperatif ada sebuah pertukaran interpersonal yang mendorong penggunaan strategi-strategi berpikir dengan tingkat yang lebih tinggi, tingkat penalaran yang lebih tinggi, serta strategi-strategi metakognitif. Selain itu, siswa bisa menjelaskan dan mengelaborasi apa yang sudah dipelajari, mendengarkan perspektif dan gagasan orang lain, memonitor partisipasi dan kontribusi satu sama lain, saling memberikan umpan balik, dan terlibat dalam konflik intelektual.

Suherman, dkk (2001, pp.217-218) juga menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dalam matematika mampu meningkatkan sikap, kepercayaan diri, berfikir kritis, dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Selanjutnya, hasil penelitian Zakaria, Lu Chung Chin, dan Daud (2010, p.272) menyimpulkan bahwa penggunaan metode pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi dan sikap terhadap matematika siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI masing-masing efektif ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa. Selanjutnya, dari perbandingan keefektifan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI ditinjau dari kemampuan penalaran dan sikap belajar matematika siswa.

Saran

Berdasarkan hasil serta temuan penelitian, maka dapat dikemukakan saran-saran yaitu dalam pembelajaran matematika disarankan kepada guru matematika dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan TAI untuk mengatur jalannya diskusi dengan baik, selalu memberi motivasi dan semangat kepada

siswa agar sikap siswa menjadi lebih baik dan aktif terlibat mengikuti pembelajaran, serta lebih banyak memberi kesempatan siswa untuk menggalikan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, dalam menerapkan model pembelajaran perlu adanya inovasi yang baru dan penerapannya dilakukan dengan cara bergantian dengan model pembelajaran lain agar siswa tidak merasa jenuh mengikuti pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arcavi, A. (2007). Mathematical thinking in Japanese classroom. In progress report of the APEC project: Collaborative studies on innovations for teaching and learning in different cultures (II)-lessons study focusing on mathematical thinking. Tokyo: Criced, University of Tsukuba.
- Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning: becoming an accomplished teacher*. New York: Routledge.
- Borich, G. D. (2007). *Effective teaching methods* (6th ed). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice-Hall.
- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms*. New York: Springer.
- Dean, J. (2000). *Improving children's learning: effective teaching in the primary school*. London: Routledge.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan menteri pendidikan nasional nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1986). *Essential of educational measurement* (4th ed). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Elliott, S. N., Kratochwill, T. R., Cook, J. L., & Travers, J. F. (2000). *Educational psychology: effective teaching, effective learning* (3rd ed). Boston: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Halim, A. (2011). *Keefektifan pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) dan tipe Team Accelerated Instruction (TAI) pada pembelajaran barisan dan deret ditinjau dari prestasi dan sikap siswa terhadap*

- matematika. Tesis Magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta
- Huda, M. (2012). *Cooperative learning: metode, teknik, struktur dan model penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1987). *Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Jhonson, D. W., Jhonson, R. T., & Stanne, M. B. (2000). Cooperative learning methods: a meta analysis. University of Minnesota. Diambil pada tanggal 9 November 2012, dari www.cimt.plymouth.ac.uk/journal.pdf.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. T. (2010). *Colaborative learning: strategi pembelajaran untuk sukses bersama*. (Terjemahan Narulita Yusron). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2004).
- Kemp, J. E., Morrison, G.R., & Ross, S. M. (1994). *Designing effective instruction*. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Kerachsky, S. (2010). Program for International Student Assessment (PISA) 2009 Results.
- Marpaung, Y. (2007). *Karakteristik PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)*. Disajikan pada Penataran dan Lokakarya Widyaaiswara Matematika LPMP Angkatan I dan II, di PPPG Matematika Yogyakarta.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of students (6th ed.)*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Olatunde, Y. P. (2009). Student attitude towards mathematics and academic achievement in some selected secondary school in southwestern Nigeria. *European Journal of Scientific Research*, Vol. 36 No 3, 336-341. http://www.eorojournals.com/ejsr_36_3_02.pdf
- Ontario. (2005). The ontario curriculum grades 1-8 mathematics. <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/secondary/math18curr.pdf>
- Peker, M., & Mirasyedioglu, S. (2008). Pre-service elementary school teachers' learning styles and attitudes towards mathematics. *Eurasia journal of mathematics, science & technology education*. 2008, 4(1), 21-26. <http://www.proquest.com>
- Persky, A. M., & Pollack, G. M. (2009). Instructional design and assessment a hybrid jigsaw approach to teaching renal clearance concepts. *American Journal of Parmaceutical Education*, 73 (3), Article 49. Diambil pada tanggal 1 Agustus 2012, dari <http://archive.ajpe.org/aj7303/aj730349/aj730349.pdf>
- Popham, W.J. (1995). *Classroom assesment. What teacher need to know*. Boston: Allyn and Bacon.
- Skemp, R. (1971). *The psychology of learning mathematics*. England: Middlesex.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: theory, research, practice (2nd ed)*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (2006). *Education psychology: theory and practice (8th ed)*. Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Slavin, R. E. (2009). *Cooperative learning: teori, riset, dan praktik*. (terjemahan Lita). London: Allyn and Bacon. (Buku asli diterbitkan tahun 2005)
- Stevens, J. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences (4th ed)*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2006). Content knowledge for mathematics teaching: the case of reasoning and proving. *Proceeding 30th conference of the international group for the psychology of mathematics education*, vol. 5, 201-208.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati, A. (2001). *Common*

- textbook: strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: UPI
- Sutama. (2008). Peningkatan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan kooperatif tipe *Jigsaw*. *Majalah ilmiah pawayatan*, Vol. XVIII, 1-20.
- Tatsuoka, M. M. (1971). *Multivariate analysis: techniques for educational and psychological research*. Canada: John Wiley & Sons, Inc
- TIMSS & PIRLS. (2007). TIMSS 2007: *Mathematics and science achievement at the 4th grade*. Boston: International student center.
- Tran, V. D., & Lewis, R. (2012). The effects of jigsaw learning on students' attitudes in a vietnamese Higher education classroom. *International Journal of Higher Education*, Vol. 1, No. 2.
- Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E. (2009). Meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa SMP melalui pembelajaran matematik realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 13 No. 1.
- Washin, B & Salend. J. S. (1988). Team-assisted individualization with handicapped adjudicated youth. *Academic journal article from exceptional children*, Vol. 55, No. 2. Diambil tanggal 29 Agustus 2012. http://findarticles.com/p/articles/mi_hb3130/is_n2_v55/ai_n285828510
- Watkins, Carnell, E., & Lodge, C. (2007). *Effective learning in classrooms*. London: SAGE Publications Ltd.
- Zakaria, E., Lu Chung Chin, & Daud, Md. Y. (2010). The effect of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude toward mathematics. *Journal of Social Science* 6 (2), 272-275.